Contribution a l'Interprétation objective des Formes et de leurs rapports dans la classe Hydrozoa *(suite)* [1]

par Gilbert Ranson

Docteur ès-sciences.
Assistant au Muséum National d'Histoire Naturelle.

Les auteurs ayant admis la régression progressive de la Méduse au gonophore sessile, voyant dans l'*Hydra* le terme ultime de cette régression se sont appuyés, pour interpréter les faits, sur des arguments auxquels nous ne pouvons reconnaître une valeur objective. D'après eux, la Méduse est un polype sexué, regressé détaché et adapté à la vie pélagique, la forme médusaire se comprenant comme une adaptation à la vie planctonique. Un organisme libre, on l'admet, régresse par fixation, mais qu'un polype régresse pour s'adapter à la vie pélagique cela paraît peu logique. D'un côté, on doit considérer la Méduse comme plus évoluée que le polype et de l'autre le bourgeon médusaire de plus en plus réduit, comme l'indice d'une nouvelle évolution conduisant à une adaptation de plus en plus grande à un autre mode d'existence ; l'Hydre constituerait le terme ultime de cette nouvelle évolution. Ces deux voies sont considérées sous l'angle de l'avantage pour l'espèce. On est arrivé alors à une conception suivant laquelle la libération de la Méduse résulte, pour cette dernière, de l'avantage de soustraire les individus sexués aux ennemis des colonies fixées ou pour mieux assurer sa dissémination, etc., et d'un autre côté, la fixation de la Méduse, avec sa régression, comme un moyen de se soustraire aux ennemis de la forme libre par la maturation précoce. L'illogisme est flagrant. Ces explications ont fait leur temps, nous ne pouvons plus nous y attarder.

Examinons tout d'abord l'Hydre. Elle bourgeonne asexuellement des individus semblables au parent et d'autre part des bourgeons de produits sexuels soit mâles, soit femelles ; les deux catégories se trouvant sur un même individu. A ce propos, le développement des produits sexuels chez l'Hydre, on le sait depuis longtemps, est sous la dépendance du régime nutritif : une abondance de nourriture entraîne un excédent de femelles, la rareté, un excès de mâles ; un régime moyen donnant surtout des hermaphrodites. Mais les produits

1. Voir *Bull. Muséum*, 2e s., n° 5 t. VIII, p. 247, 1935.

génitaux se forment aux dépens de l'ectoderme ; il existe donc chez l'Hydre un rapport métabolique endodermo-ectodermique, particulier et très primitif ; on ne peut pas le considérer autrement. Ce rapport est la cause de l'absence de toute formation en relation avec la présence des produits génitaux. La mince lame anhiste de mésoglée ne se modifie nullement. Si nous passons maintenant directement aux Scyphozoaires où l'endoderme paraît avoir supplanté définitivement l'ectoderme dans l'élaboration des produits génitaux, nous verrons dans les ordres intermédiaires tous les stades de passage de l'un à l'autre processus. Et nous comprendrons facilement l'importance du problème tant discuté de l'origine des produits génitaux chez les Hydroméduses. Je ne citerai pas les nombreux travaux effectués à ce sujet, les uns tendent à montrer l'origine ectodermique, les autres l'origine endodermique des produits sexuels. Ceux de Weismann (1883), de Van Beneden (1874) et de Gœtte (1907) sont bien connus. On admet à l'heure actuelle, étant donnés les faits signalés, leur origine double et cela se comprend. D'une façon générale le rapport métabolique endodermo-ectodermique est la cause fondamentale déterminante de la différenciation des éléments de la colonie Hydroïde, considérée dans son ensemble. La spécialisation, pour une activité en relation avec le comportement de l'animal dans le milieu où il vit, est une explication verbale. Une conséquence ne saurait être une cause déterminante. Il y a bien spécialisation fonctionnelle mais d'ordre métabolique. La structure coloniale n'est pas en rapport avec la fixation, mais avec la constitution protoplasmique embryonnaire. Les actions morphogéniques différentes de certaines substances entraînent la formation de structures variées. Le rapport en question se complique en certains points du polype où l'endoderme acquiert des propriétés particulières déterminées par un métabolisme distinct le conduisant, par la suite, à une spécialisation dans la formation des produits génitaux. Au moment où l'endoderme a acquis ces propriétés protoplasmiques, un nouveau rapport avec l'ectoderme s'établit et toutes les différences, constatées par la suite, dans les conséquences de cet événement, sont seulement l'expression des modalités de cette spécialisation. Le blastostyle en est une première manifestation. Il n'est pas un polype régressé ; la régression se comprend chez l'animal libre devenant parasite au cours de son cycle vital, mais ici ce n'est pas le cas. La formation d'un polype sur le parent indique, en un point donné de celui-ci, un rapport endodermo-ectodermique particulier ; celle du blastostyle en indique un nouveau par suite de l'acquisition en ce point par l'endoderme de propriétés nouvelles. Le blastostyle est donc quelque chose de neuf, à déterminisme protoplasmique actuel certain. Il est une conséquence, comme l'accumulation de produits génitaux à son niveau, de l'établissement de nouveaux

rapports métaboliques. Mais, dans certains cas, comme chez *Hydractinia*, *Eudendrium*, peut-être *Millepora* et d'autres, nous nous trouvons en présence d'un début de réalisation de ces rapports particuliers entre les deux feuillets, se constituant parfois uniquement dans des parties de la colonie ayant déjà acquis des caractères polypoïdes. On a l'impression d'une régression, mais en réalité, il s'agit d'une néoformation aux dépens d'un élément morphologique en train de se différencier, suivant ses premières qualités. *Hydractinia* représente parfaitement le début de l'expression de nouveaux rapports entre les deux feuillets pour l'élaboration des produits génitaux. Chez *Eudendrium* d'après SEELIGER (1894) tout bourgeon devient d'ordinaire un polype normalement conformé ; mais si dans la région où il se constitue, il y a des cellules sexuelles, le développement ne se poursuit pas et le bourgeon devient un blastostyle. Evidemment, par rapport à ce qu'il serait devenu, cet élément morphologique est régressé, mais c'est là une explication insuffisante. En fait, un métabolisme nouveau s'est établi et certainement antérieur à l'accumulation des produits génitaux. Un élément morphologique différent en est résulté. Les faits suivants observés chez *Eudendrium* montrent, sous leur apparence contradictoire, les modalités nombreuses dans la constitution de rapports nouveaux entre les deux feuillets, en certains points du polype. D'après HINCKS (1868), la régression des polypes en blastostyles serait tardive chez les mâles, le blastostyle porteur de bourgeons mâles conservant plus longtemps ses éléments polypoïdes que les femelles ; quelquefois le blastostyle femelle, au contraire, garde une double couronne tentaculaire.

Mais le blastostyle est seulement la première expression des modifications dans les rapports dont j'ai parlé. Une complication se trouve avec les sporosacs, gonophores, médusoïdes fixés ou médusoïdes libres. Une différenciation plus grande de l'endoderme se manifeste, liée très probablement au métabolisme nutritif et dont la détermination est entièrement à établir, de suite les rapports endodermo-ectodermiques se modifient beaucoup et de nouvelles formations en résultent. Celles-ci ne sont ni des polypes avortés ni des Méduses atrophiées, (à moins de considérer ces termes comme simplement inutiles pour l'expression momentanée des rapports entre les faits observés). Chacune d'elles exprime la résultante spéciale d'un rapport endodermo-ectodermique distinct. Leurs différences, pouvons-nous supposer, résultent des variations de ce rapport, suivant le rôle plus ou moins prépondérant de l'un ou l'autre feuillet dans le métabolisme particulier conduisant à l'édification des produits génitaux. Ainsi, chez *Campanularia flexuosa* (Alder), les colonies mâles ont des sporosacs et les colonies femelles des gonophores avec nodule médusaire. Chez *Cordylophora* et *Rhizo-*

geton les bourgeons sexuels fixés, après avoir évacué leurs produits peuvent reprendre leur forme polypoïde et continuer leur existence. Nous devons voir dans ces cas, soit l'expression d'une prépondérance de l'ectoderme, nous ramenant à un stade voisin de *Hydra*, soit le résultat d'une différenciation passagère de l'endoderme et les formations particulières dont il est question ici ne sont pas comme on l'a pensé (Weismann 1883 en particulier) le résultat d'une maturation précoce des produits sexuels, mais d'une participation encore prépondérante de l'ectoderme à l'élaboration de ceux-ci. Au moment où l'endoderme manifeste une plus grande spécialisation dans cette voie, l'ectoderme réagit différemment et la formation de la mésoglée médusaire en est l'expression.

Les innombrables faits devant lesquels nous sommes en présence, dans ces cas, nous obligent à considérer comme purement verbale, nécessaire en son temps, la conception suivant laquelle la Méduse serait l'expression d'une nécessité pour la dissémination de l'espèce. La structure médusaire est l'expression d'une spécialisation poussée de l'endoderme sous l'influence de conditions métaboliques à déterminer, conduisant ce feuillet à prendre, par la suite, une part de plus en plus essentielle dans l'élaboration des produits sexuels. Il en résulte une réaction particulière de l'ectoderme dont le rôle dans la formation de la mésoglée me paraît très grand. Mais je ne veux pas y insister et considérant cette idée comme une hypothèse de travail je préfère conserver l'expression générale de rapports endodermo-ectodermiques. Le déterminisme de la formation de la Méduse, avec toutes ses structures spéciales, nous apparaît ainsi sous son caractère objectif. Cette production n'est pas du tout liée, au début, à l'élaboration des produits génitaux prenant naissance le plus souvent bien plus tard. On a pu admettre une relation entre la structure médusaire et la présence des produits génitaux en supposant qu'elle se constituait en vue d'accomplir des fonctions futures, dissémination de l'espèce ou nécessité d'une nutrition renforcée et d'une respiration augmentée. Mais nous sommes toujours en présence d'un raisonnement considérant le conséquent comme susceptible de déterminer l'antécédent. Au moment où se développe la Méduse, il ne peut être question, le plus souvent, de l'action des produits génitaux s'élaborant plus tard lorsque la Méduse constituée est libre ; et c'est pourquoi les formes inférieures précédentes ne peuvent être considérées comme résultantes de la maturation précoce des produits génitaux comme je l'ai dit précédemment.

La Méduse n'est donc pas un polype modifié mais quelque chose d'entièrement neuf avec une organisation très distincte et il est absolument impossible de chercher l'assimilation de ses éléments structuraux à ceux de l'Hydroïde. Ce n'est donc pas un polype sexué régressé, détaché et même adapté à la flottaison. Il m'est

impossible d'envisager ici toutes les interprétations ayant été données sur les rapports morphologiques entre le Polype et la Méduse et de citer tous les travaux en faisant l'objet. Il me suffira de dire qu'ils utilisent tous l'argument d'utilité pour l'espèce et d'adaptation morphologique aux conditions de vie. Et la plus sûre confirmation de cette interprétation nouvelle du déterminisme de la structure médusaire est donnée par l'examen des Trachyméduses supérieures et des Narcoméduses chez lesquelles l'endoderme acquiert, au moment où il se constitue, dans la larve, sa spécialisation métabolique. Dès le début des processus évolutifs, les rapports endodermo-ectodermiques déterminent la formation précoce de mésoglée et de caractères médusaires variés. La larve vaguement polypoïde est fondamentalement constituée pour donner directement une Méduse, dans les cas typiques cela va sans dire, car il y en a encore où l'instabilité de ces rapports est manifestée par la présence du parasitisme et de la prolifération asexuée de la larve.

On voit comment le problème de l'évolution des espèces chez les Hydrozoaires se pose désormais : celui de l'acquisition progressive de nouveaux rapports protoplasmiques endodermo-ectodermiques au cours du cercle vital, l'hypothèse de l'action morphogénique des éléments physiques, minéraux et surtout organiques du milieu extérieur étant à examiner

Mais si nous passons des ordres aux familles, les faits paraissent se compliquer et la netteté est loin de régner dans nos connaissances. En principe, il faut d'abord le reconnaître, pour des groupements de moins en moins généraux il nous faut de plus en plus d'observations particulières nombreuses, étendues sur tout le cycle biologique des espèces et faites à tous les points de vue. Plus nous nous acheminons vers la solution des rapports objectifs entre les espèces, plus la nécessité de l'étude du fonctionnement protoplasmique, en relation avec les éléments du milieu extérieur, se montre impérieuse, les caractères morphologiques généraux ayant été suffisants pour délimiter les grands groupements. Ainsi les difficultés de l'unification des classifications réside certainement dans les lacunes de nos connaissances sur les caractères particuliers des espèces et l'appréciation de leur valeur exacte.

Nota. — Pour la bibliographie, je renvoie au Mémoire sur les Méduses de la collection du Prince de Monaco.

Compte-rendu sommaire de la première partie d'une Mission au Sahara Occidental

par Théodore Monod

Chargé d'une mission scientifique patronnée par le Muséum national d'Histoire naturelle, le Ministère de l'Education nationale, le Gouvernement général de l'Afrique occidentale française, l'Académie des Sciences, l'Institut d'Ethnologie et l'Association française pour l'Avancement des Sciences, je suis rentré en France dans le courant de l'été, après une absence de quinze mois au cours desquels j'ai travaillé dans les régions sahariennes de la Mauritanie et du Soudan.

Parti de Saint-Louis (fin mars 1934) je me suis rendu d'abord à Atar par Aleg, Moudjéria, Kasr el Barka, Oujeft et Toungad. D'Atar j'ai atteint, au Nord, les salines d'Idjil et le massif de la Kédia, au Sud-Est, le littoral atlantique à Nouakchott, et ai circulé dans la partie occidentale de l'Adrar pour me diriger ensuite sur Chinguetti et rayonner de là vers le Nord, le Sud-Ouest, le Sud-Est, l'Est et le Nord-Est, sur Jraïf et Chrérik, El Berbéra, Twejrmart et Taria, Ouadane et El Beyyed. Quittant l'Adrar en juillet, je suis descendu sur le Tagant (Tidjikja) et, après un retour sur les confins Sud-Ouest de l'Adrar (région du Tamga), me suis dirigé sur Tamchakett et le massif du Rkiz. Traversant ensuite, du Sud au Nord, l'Aouker, j'ai atteint la grande falaise qui limite au Nord les dunes de l'Aouker et les steppes du Hodh, et, la suivant vers l'Est jusqu'à sa terminaison, par Tichitt, Aratane, El Glatt, Oualata, Néma, je parvenais à Tombouctou, par la rive nord du Faguibine, le 25 octobre. J'en repartais le 29 avec l'azalaï d'hiver, pour Araouan et Taoudeni. De ce dernier point, accompagnant un détachement du Groupe Nomade du Timétrine, j'ai visité une première fois les ruines de Teghazza, puis me suis agrégé à la reconnaissance d'hiver du Groupe Nomade d'Araouan.

C'est avec une section de cette unité que j'ai pu, après mon séjour à Taoudéni, visiter El Guettara, In Dagouber à la lisière du Tanezrouft, et longer la falaise du Khnachiche d'El Guettara au Kseïb (21 décembre 1934). Du Kseïb le détachement se dirigea sur Agueraktem, point d'eau reconnu en 1928 par le capitaine Jayet et revu

en 1933 par les méharistes soudanais et algériens, puis sur le Hank, franchi au Nord de Tagoujalet et longé vers le Nord-Est jusqu'à Chegga (21 janvier 1935) le point le plus septentrional jamais atteint par un détachement soudanais.

Du Hank, on revint à Agueraktem par Toufourine et Teghazza, je complétai les observations commencées en décembre. La saline de Tinioulig, visitée cet hiver par trois détachements méharistes, l'était pour la première fois par des européens. Avant de reprendre la route directe d'Araouan, je pus encore, avec le capitaine Gufflet, accomplir rapidement le trajet Tinioulig-Aguelt el Melha-Bir Amran-Mejebir-Tinioulig. Enfin, à travers les solitudes ignorées de l'Erg Chech méridional et du Meriyé, un raid d'environ 600 kilomètres, couverts en une quinzaine de jours, ramenait la petite troupe au poste d'Araouan (16 mars 1935).

Obligé de renoncer (provisoirement du moins) à la traversée Sud-Ouest-Nord-Ouest du Tanezrouft, j'avais encore à me rendre à la lisière occidentale de l'Adrar des Iforas pour étudier le gisement de l'homme fossile d'Asselar dont j'avais recueilli le squelette en 1927, en compagnie de M. Besnard. Le trajet d'Araouan à Asselar se fit par Guir, El Mraïti, Mabrouk, et le Timétrine, le retour sur Tombouctou (11 mai 1935) par Abelbodh, Arezzaf, Ourozil et le massif de Tadrat.

Le terrain parcouru mesure 1.750 kilomètres de l'Ouest à l'Est, du littoral atlantique à l'Adrar des Iforas, et 900 du Nord au Sud, du Hank à Tombouctou ; mes itinéraires dépassent 5.000 kilomètres. Mes observations sont appuyées sur plus de 10.000 échantillons de collection et un nombre considérable de dessins, croquis panoramiques, plans, coupes géologiques, clichés photographiques, etc.

Sans pouvoir insister ici sur des détails qui trouveront leur place dans la publication d'ensemble que je prépare, je me contenterai d'énumérer sommairement les principaux sujets d'étude qui ont retenu mon attention

1° Géologie

Ayant travaillé dans des régions à peine touchées encore par l'exploration géologique ou, plus souvent, encore, entièrement vierges, j'ai pu faire quelques observations utiles. Dans l'Adrar mauritanien, j'ai, pour la première fois, établi une coupe complète de la série tassilienne, s'étendant du Cambrien au Dévonien, appuyée sur divers horizons fossilifères et, en particulier, sur ma découverte du Gothlandien à Graptolithes (juillet 1934) ; on distingue ici, comme dans le Sahara central, des grès « supérieurs », dévoniens, reposant sur les schistes papyracés gothlandiens, qui surmontent une puissante série gréseuse ordovicienne surmontant elle-même — en

si parfaite concordance que la fixation d'une limite cambriosilurienne demeure largement arbitraire et que l'on peut considérer l'ensemble des terrains prégothlandiens comme constituant un tout homogène — une série schisto-calcaire de plusieurs centaines de mètres d'épaisseur, reposant sur le socle précambrien cristallin, et contenant elle-même des intercalations gréseuses (grès « de fond ») parfois importantes qu'il importe de ne pas confondre avec les grès ordoviciens, les grès « inférieurs » du Sahara algérien.

Cette analyse du primaire mauritanien, poussée vers le Sud, à travers le Tagant, jusqu'au massif de l'Afollé, et suivie vers l'Est, par la falaise de Tichitt-Oualata jusqu'au Fraguibine, éclaire de la façon la plus satisfaisante les travaux des géologues soudanais et permet enfin de paralléliser dorénavant sans difficulté les termes de la stratigraphie soudanaise — voire guinéenne — avec celle du Sahara occidental et du sud algérien. J'ai moi-même, d'ailleurs, par les grès de Fraguibine, de Tendirma, de Tendifarama et du Débo, relié les grès « inférieurs » de Tichitt-Oualata à ceux de Bamako, indubitablement homologues des premiers (et, par conséquent, de ceux du Tagant et de Chinguetti).

Au Nord de Tombouctou, j'ai pu, sur plusieurs itinéraires différents, recouper dans toute sa largeur, jusqu'au Hank et jusqu'aux granites du Karêt, le flanc nord du Synclinal d'Araouan, où j'ai reconnu : 1° une série paléozoïque s'étendant du Cambrien à Stromatolithes à un Carbonifère inférieur surmonté en concordance d'assises calco-argileuses pouvant représenter le Carbonifère moyen ou même des termes plus récents ; 2° en discordance sur la série précédente, les grès à bois fossiles du Continental intercalaire.

Parmi les principales découvertes dans ce secteur, il faut signaler : 1° l'indubitable identité des grès de Foum el Alba, d'El Mraïti, d'In Echaie et du Khnachiche, appartenant tous au Continental intercalaire, et nullement au paléozoïque comme on l'avait supposé ; 2° la discordance séparant les grès du Khnachiche des argiles lie-de-vin gypsifères sous-jacentes qui, contrairement à ce que l'on pensait, reposent, elles, en concordance sur les calcaires carbonifères de la hammada El Hareïcha ; 3° enfin l'absence totale d'assises antérieures au Carbonifère autour de Taoudéni, la série primaire étant là normale, homogène, sans fenêtre sur le Précambrien.

La découverte du Gothlandien de Tinioulig, à 650 kilomètres de celui de Charania, à 400 kilomètres de celui d'El Glatt, achève de délimiter vers l'Ouest le synclinal d'Araouan et de la zone improprement appelée « Djouf » sur toutes les cartes.

Il n'existe pas de « volcans » à Taoudeni, mais j'ai trouvé d'In Dagouber à Mjebir (550 kilomètres) et du Khanchiche au Hank (350 kilomètres) une extraordinaire abondance de filons doléritiques ; ces filons se raréfient vers l'Ouest : sur toute la surface des plateaux

mauritaniens, je ne connais que trois venues filoniennes, mais celles-ci se multiplient dans le Hodh ; elles percent toute la série primaire jusqu'au Carbonifère et aux argiles lie-de-vin qui le surmontent ; dans un seul cas, à ma connaissance, elles atteignent le Continental intercalaire.

Dans la partie orientale de mon secteur de recherches, j'ai pu étudier une série fossilifère s'étendant du Montien à l'Eocène et surmontée des « grès argileux du Niger », formation azoïque, détritique, continentale, très comparable au « terrain des gour » du Sud Algérien, transgressive vers l'Ouest dans le Nord de l'Azaouad mais ne paraissant pas avoir dépassé la zone anticlinale, à peu près totalement pénéplanisé, Faguibine-Tadrart-Eroug.

Des observations précédentes se dégage un tableau d'ensemble de la structure du Sahara occidental où s'intercale, entre les zones anticlinales subméridiennes du Tiris mauritanien et de l'Adrar des Iforas, la gigantesque gouttière dissymétrique du synclinal d'Araouan aux flancs chargés de plateaux imbriqués en marches d'escalier, et encombré en son axe des énormes dépôts lacustres du « Djouf » et de l'Azaouad.

Les dépôts quaternaires d'eau douce m'ont spécialement occupé ; ils abondent dans toutes les dépressions, sous la forme de calcaires à Mollusques, boues à coprolithes de crocodiles et à roseaux, vases à diatomées, grès à poissons, brêches osseuses à hippopotame et crocodile, sables divers, travertins à végétaux et à Mollusques, croûtes stalactitiques, cailloutis, sols noirs forestiers à Achatines, lits charbonneux, dépôts salins ou gypseux, etc.. Dans ce pays à régime monoclinal, où se succèdent les falaises, et sans réseau hydrographique à l'est de l'Adrar, des zones d'épandage linéaires s'allongent au pied des gradins : la sebkha est le complément nécessaire de la falaise, comme le reconnaît un vocabulaire géographique opposant constamment les « Dhar » aux « baten » ou le « Khnachiche » aux divers « djouf ». Accidents topographiques locaux, ces dépressions peuvent atteindre cependant des dimensions respectables : Asselar, Taoudeni, Teghazza, Agueraktem, Tinioulig, les mares temporaires de l'Azlef, les immenses sebkhas du Hank appartiennent à ce type.

Mais sur l'axe du synclinal et, à un moindre degré d'extension, dans la fenêtre de l'Aouker, se sont étalées de véritables mers intérieures : celle du Meriyé a dû atteindre plusieurs centaines de kilomètres de diamètre. Le Niger supérieur fut longtemps un affluent de ce Tchad géant, qui n'eut jamais par contre, de rapports avec Taoudeni, ni, semble-t-il, avec les zones d'épandage du Tanezrouft, qui appartiendraient à un bassin entièrement distinct.

J'ai l'impression qu'il sera possible de distinguer, dans l'extension des lacs quaternaires, deux maxima, d'amplitude décroissante, séparés par une phase d'assèchement sévère au cours de laquelle

pourrait bien s'être installé le régime dunaire : les industries paléolithiques anciennes semblent jalonner les bords du premier lac et les marins néolithiques pêchaient avec des harpons en os et des hameçons de pierre ou d'os les *Lates* et les silures qui grouillaient dans le deuxième.

J'ai trouvé — mais toujours dans des centres habités, ou l'ayant été — des coquilles marines ; à Tombouctou, j'ai étudié les conditions de gisement des dépôts à Marginelles, auxquels je n'ai pu reconnaître les caractères d'une formation naturelle, en place ; la conclusion de mes observations n'est pas en faveur de l'hypothèse d'une mer récente dans la région.

Des chapitres spéciaux de mon travail d'ensemble seront consacrés aux problèmes tectoniques et paléogéographiques, à une étude détaillée du gisement de l'homme fossile d'Asselar, aux salines du Sahara occidental, aux formes actuelles du relief, à un essai de classification des regs, aux résultats de mes mesures hypsométriques, à une description régionale des pays visités.

2° Climat et biogéographie

Un dossier météorologique comprenant plus de 13 mois d'observations tri-quotidiennes et des notes sur tous les points d'eau rencontrés, permettra quelques remarques sur le climat de l'Ouest saharien. L'herbier — qui compte plus de 900 numéros — présente un certain intérêt du fait que les points de récolte s'échelonnent, en longitude, du littoral atlantique aux collines des Iforas et, en latitude, de la steppe sahélienne à baobabs, par delà le Sahara typique à *Cornulaca* et *Andropogon pungens*, jusqu'au désert d'affinités paléarctiques à *Asphodelus*, *Rhus*, etc. Ayant franchi environ 10 fois la limite des flores sahariennes et sahélienne, j'ai l'intention de reprendre avec plus de détail, la question de la limite méridionale du désert.

Les récoltes zoologiques, sans être très abondantes, renferment cependant quelques documents utiles, en particulier ceux qui concernent les faunes des eaux douces, permanentes (gueltas du Tagant et de l'Adrar) ou temporaires (dayas de la région d'Agueraktem). Les espèces sub-fossiles sont assez bien représentées (Mollusques, poissons, reptiles et mammifères).

3° Préhistoire et archéologie

Les industries préhistoriques (pierre, os, céramique) recueillies comptent plusieurs milliers d'échantillons. Les éléments les plus importants sont sans doute les riches séries de bifaces mauritaniens et soudanais, les vestiges d'un outillage en os, harpons et hameçons